

SHISANWU QICHE WEIXIU ZHUANYE
YITIHUA GUIHUA JIAOCAI

“十三五”汽车维修专业一体化规划教材



李俊涛 © 主编

汽车综合疑难故障诊断与排除 一体化工作页



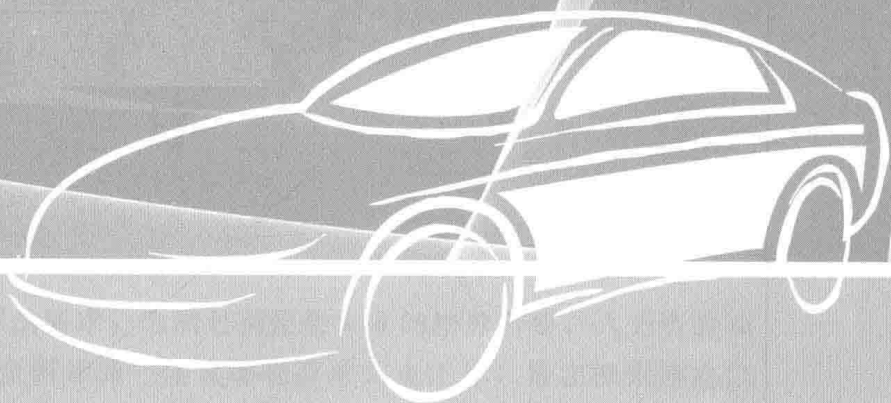
QICHE ZONGHE YINAN GUZHANG ZHENDUAN
YU PAICHU
YITIHUA GONGZUOYE



东北师范大学出版社
NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS

SHISANWU QICHE WEIXIU ZHUANYE
YITIHUA GUIHUA JIAOCAI

“135”汽车维修专业一体化规划教材



汽车综合疑难故障诊断与排除 一体化工作页



QICHE ZONGHE YINAN GUZHANG ZHENDUAN
YU PAICHU
YITIHUA GONGZUOYE

主 编：李俊涛
副主编：杨 洋
编 者：林 冉



东北师范大学出版社
NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS

· 长 春 ·

图书在版编目(CIP)数据

汽车综合疑难故障诊断与排除一体化工作页/李俊涛
主编.—长春:东北师范大学出版社,2016.7
ISBN 978-7-5681-2100-2

I. ①汽… II. ①李… III. ①汽车—故障诊断—
高等职业教育—教学参考资料 ②汽车—故障修复—
高等职业教育—教学参考资料 IV. ①U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 177356 号

☐责任编辑:曹 洋 ☒封面设计:顾瞳书衣

☐责任校对:宿航熙 ☒责任印制:张允豪

东北师范大学出版社出版发行
长春净月经济开发区金宝街 118 号(邮政编码:130117)

电话:0431-8265213 010-82893125

传真:0431-85601009 010-82896571

网址: <http://www.nenup.com>

东北师范大学出版社激光照排中心制版

北京富泰印刷有限责任公司印装

北京市昌平区马池口镇西坨村(邮政编码:102206)

2016 年 7 月第 1 版 2016 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

幅面尺寸:185 mm×260 mm 印张:10.75 字数:208 千

定价:25.00 元

序

根据国家对职业教育发展的要求，为满足高技能人才的培养需要，人力资源和社会保障部于 2009 年 7 月在全国开展一体化课程改革试点工作，旨在探索建立以职业活动为导向，以校企合作为基础，以综合职业能力培养为核心，理论教学与技能操作融合贯通的课程体系，实现能力培养与岗位对接合一，理论教学与实践教学融通合一，实习实训与定岗工作学做合一。

漯河技师学院从 2011 年开始一体化课程改革试点。经过近五年的课程改革，遵照人力资源和社会保障部颁布的一体化课程教学标准，根据我院教学场所和设备设施条件，目前完成开发了数控技术、机械设备维修、电气自动化、电子技术、汽车维修及计算机广告制作 6 个专业一体化课本教材及相关专业课程的工作页，并在实验班实施，取得了良好的教学效果。

本系列教材在编写过程中参考了大量的文献资料，在此对所有参考文献的作者深表感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请读者批评指正。

编 者

前 言

随着社会的发展,现代汽车机械技术和电子技术高度一体化,汽车维修技术的不断更新以及为适应市场要求汽车维修企业的不断调整,都对汽车维修技术人员提出了更高的要求。传统的教学模式已不能适应技术和社会发展的要求。传统模式下培养的学生实际动手能力不强,学习主动性不高,团队成员协调能力差,不能满足企业岗位的要求。针对这种现状,工学结合一体化教学模式出现了,它使学校学习和岗位工作这两个过程有机结合在一起。学生在学习中实践,在实践中学习,提高了综合素质和就业竞争力,满足了企业需求。按照工学结合一体化教学模式,我们在广泛调研的基础上,组织行业专家、一线教师共同开发了一系列工学一体化教学工作页。

《汽车综合疑难故障诊断与排除一体化工作页》按照工学结合精神编写,以代表性工作任务为基础,按照接车问诊、明确任务、学习咨询、计划决策、实施计划、检查验收、展示评价和总结提升等活动组织内容。以学生为主体,以工作为导向,以工学结合为模式,重视教学过程的职业性,培养学生的职业能力和职业素养。本书的主要内容包括奥迪 A6L 轿车一键启动失效故障诊断与排除、奥迪 A6L 轿车发动机加速抖动故障诊断与排除、奥迪 A6L 轿车灯光故障、奥迪 A6L 门窗系统工作异常故障诊断与排除、奥迪 A6L 轿车视听系统故障、奥迪 A6L 自动空调制冷不良故障、奥迪 A6L 轿车电动座椅失效故障、奥迪 A6L 制动力不足故障诊断与排除等。

由于编者水平有限,书中难免有错误和不妥之处,恳请同行及读者批评指正。

编 者

目 录

任务一 奥迪 A6L 轿车一键启动失效故障诊断与排除	1
学习活动一 接受任务, 获取相关信息	2
学习活动二 制订维修计划, 编写维修流程	11
学习活动三 方案决策与实施准备	13
学习活动四 小组实施检修方案, 检查验收	14
学习活动五 展示评价, 总结提升	16
任务二 奥迪 A6L 轿车发动机加速抖动故障诊断与排除	20
学习活动一 接受任务, 获取相关信息	21
学习活动二 制订维修计划, 编写维修流程	31
学习活动三 方案决策与实施准备	33
学习活动四 小组实施检修方案, 检查验收	34
学习活动五 展示评价, 总结提升	38
任务三 奥迪 A6L 轿车灯光故障	44
学习活动一 接受任务, 获取相关信息	45
学习活动二 制订维修计划, 编写维修流程	54
学习活动三 方案决策与实施准备	56
学习活动四 小组实施检修方案, 检查验收	57
学习活动五 展示评价, 总结提升	61
任务四 奥迪 A6L 门窗系统工作异常故障诊断与排除	67
学习活动一 接受任务, 获取相关信息	68
学习活动二 制订维修计划, 编写维修流程	77
学习活动三 方案决策与实施准备	79
学习活动四 小组实施检修方案, 检查验收	80
学习活动五 展示评价, 总结提升	84

任务五 奥迪 A6L 轿车视听系统故障	87
学习活动一 接受任务, 获取相关信息	88
学习活动二 制订维修计划, 编写维修流程	95
学习活动三 方案决策与实施准备	97
学习活动四 小组实施检修方案, 检查验收	98
学习活动五 展示评价, 总结提升	100
任务六 奥迪 A6L 自动空调制冷不良故障	106
学习活动一 接受任务, 获取相关信息	107
学习活动二 制订维修计划, 编写维修流程	115
学习活动三 方案决策与实施准备	117
学习活动四 小组实施检修方案, 检查验收	118
学习活动五 展示评价, 总结提升	120
任务七 奥迪 A6L 轿车电动座椅失效故障	126
学习活动一 接受任务, 获取相关信息	127
学习活动二 制订维修计划, 编写维修流程	133
学习活动三 方案决策与实施准备	135
学习活动四 小组实施检修方案, 检查验收	136
学习活动五 展示评价, 总结提升	138
任务八 奥迪 A6L 制动力不足故障诊断与排除	143
学习活动一 接受任务, 获取相关信息	144
学习活动二 制订维修计划, 编写维修流程	152
学习活动三 方案决策与实施准备	154
学习活动四 小组实施检修方案, 检查验收	155
学习活动五 展示评价, 总结提升	157
参考文献	161

任务一 奥迪 A6L 轿车一键启动失效故障诊断与排除

任务目标

1. 通过实车检测,判断故障原因,制订维修计划,编写维修流程;
2. 通过对多种教学资料的学习,准确叙述汽车无钥匙进入及启动系统原理,并能够正确分析故障原因;
3. 根据维修手册和电路图等资料,制订维修方案;
4. 正确使用维修设备,排除故障;
5. 操作过程中,严格遵守“7S”规范、安全文明操作规范。

建议课时

30课时

工作流程与活动

- 学习活动一 接受任务,获取相关信息
- 学习活动二 制订维修计划,编写维修流程
- 学习活动三 方案决策与实施准备
- 学习活动四 小组实施检修方案,检查验收
- 学习活动五 展示评价,总结提升

工作情景描述

某一汽奥迪汽车维修站接收一辆进口奥迪A6L(3.2L)轿车,根据车主反映,该车已经行驶3万多千米,车具有无钥匙进入启动功能,最近一键启动失效。

请通过检测无钥匙进入及启动系统,判断具体故障部位。若需要修复该故障,请制订修复方法和工艺流程。

学习活动一 接受任务，获取相关信息



活动目标

- 1. 通过与客户沟通、问诊，填写接车单。
- 2. 掌握奥迪 A6L 无钥匙进入及启动系统工作原理。
- 3. 通过实车检查车辆无钥匙进入及启动系统工作情况，分析故障原因。



建议课时

6 课时



学习过程

- 一、学习准备：汽车维修手册、使用手册、学习材料工作页、车辆、教材。
- 二、活动描述。
 - 1. 参照维修手册要求，分组对奥迪 A6L 轿车进行接车问诊，确定故障现象，明确学习任务。（见表 1-1-1）

表 1-1-1 车辆故障诊断问诊表

客户姓名		登记号	
车 型		登记日期	/ /
控制系统类型		车身代号	
接车日期	/ /	里程表读数	km
客户描述			
使用 情况	经常运行环境	☐ 城市道路 ☐ 乡间道路 ☐ 高速公路 ☐ 其他	
	经常行驶速度	☐ 低速行驶 ☐ 高速行驶 ☐ 城市走走停停 ☐ 其他	
	经常使用的挡位	☐ 1 挡 ☐ 2 挡 ☐ 3 挡 ☐ 4 挡 ☐ 5 挡	

续 表

维护和 维修情 况	上次维护时间	
	调整过哪些部件	
	拆装过哪些部件	
	曾经发生过什么故障	
	更换过哪些部件	
	最近是否维修过	☐ 是 ☐ 否 因什么故障维修_____
	修后故障是否消除	☐ 是 ☐ 否
	维修后是否又产生其他异常现象	☐ 是 ☐ 否 产生的新故障现象_____
故障 发生 的条 件	发动机水温	☐ 冷机 ☐ 暖机时 ☐ 暖机后 ☐ 任何温度 ☐ 其他
	发动机工况	☐ 启动前 ☐ 启动后 ☐ 怠速 ☐ 无负荷 ☐ 中小负荷 ☐ 大负荷 ☐ 行驶速度（ ☐ 匀速 ☐ 加速 ☐ 减速） ☐ 其他
	故障出现的频率	☐ 间歇发生 ☐ 偶尔发生 ☐ 一直存在 ☐ 有规律性
	转速或车速	☐ 发动机怠速运转 ☐ 发动机中速运转 ☐ 发动机高速运转 ☐ 所有转速下 ☐ 车辆低速行驶 ☐ 车辆中速行驶 ☐ 车辆高速行驶 ☐ 与发动机转速和车速无关
故障 现象 (以发 动机 为例)	故障指示灯状态	☐ 常亮 ☐ 有时亮 ☐ 不亮
	☐ 不能启动	☐ 发动机不工作 ☐ 无启动征兆 ☐ 有启动征兆 ☐ 启动后熄火
	☐ 启动困难	☐ 冷车启动困难 ☐ 热车启动困难 ☐ 启动时发动机转速低
	☐ 怠速不良	☐ 游车（怠速不稳） ☐ 怠速高 ☐ 怠速低 ☐ 怠速抖 ☐ 发动机 负荷增加时怠速不良
	☐ 动力不足	☐ 加速迟缓 ☐ 回火 ☐ 放炮 ☐ 喘振 ☐ 敲缸 ☐ 其他
	☐ 熄火	☐ 启动后立即熄火 ☐ 踩加速踏板后熄火 ☐ 松加速踏板后熄火 ☐ 空调工作时熄火 ☐ 挂挡时熄火 ☐ 其他

2. 明确各小组任务安排。(见表 1 - 1 - 2)

表 1 - 1 - 2

姓 名	任务分工	备 注

3. 根据以上任务描述和驾驶人对故障现象的描述，列出你能想到的故障原因。

4. 查阅相关资料（教科书、维修手册）或听老师讲解，回答下列问题。
无钥匙进入及启动的含义。

5. 无钥匙进入及启动系统工作原理图，如图 1 - 1 - 1 所示。

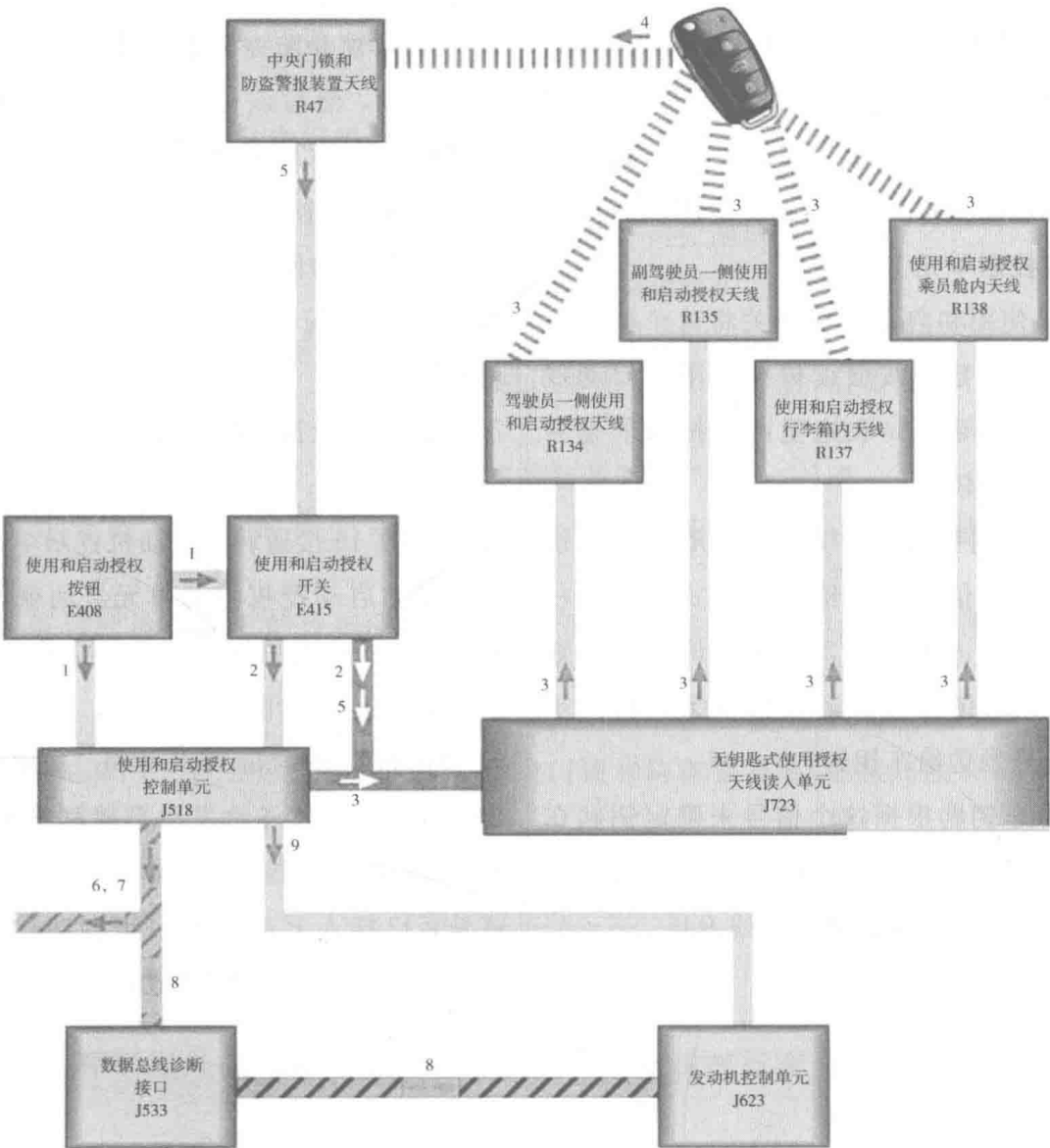


图 1 - 1 - 1

(1) 无钥匙进入及启动系统工作原理。

1. 司机将使用和启动授权按钮 E408 完全按下，这个按钮将“点火开关接通”和“发动机启动”的信息发送到使用 and 启动授权开关 E415、使用 and 启动授权控制单元 J518 上。

2. 使用 and 启动授权开关将这个按钮信息通过数据线继续传至使用 and 启动授权控制单元，在这里两个按钮信息会进行比较。

3. 使用 and 启动授权控制单元 J518 将钥匙查询信息发送给无钥匙式使用授权天线读入单元 J723，天线读入单元通过所有的使用 and 启动授权天线将这个信号发送给车钥匙。

4. 车钥匙根据这个信号来确定钥匙在车上的位置，并将其信息发送给中央门锁和防盗警报装置天线 R47。

5. 中央门锁和防盗警报装置天线收到这个信息，然后该信息通过使用 and 启动授权开关 E415 被传送给使用 and 启动授权控制单元使用。

6. 根据钥匙的使用情况，S—触点信号被发送到 CAN 舒适总线上，转向系统就开锁了。

7. 转向锁完全打开后，接线柱 15 就接通了。

8. 接线柱 15 接通后，发动机控制单元与使用 and 启动授权控制单元之间就开始经 CAN 数据总线进行数据交换了，然后防盗锁被停用。

9. 使用 and 启动授权控制单元将“启动请求”这个信号发送给发动机控制单元。发动机控制单元检查离合器是否已踏下或是否已挂入 P 或 N 挡（指自动变速器），然后就会自动启动发动机。

(2) 无钥匙进入及启动系统组成。(如图 1-1-2 所示)

E369 驾驶员车门中央门锁外把手按钮	J53 启动机继电器	
E370 副驾驶员车门中央门锁外把手按钮	J329 15 号接线柱供电继电器	
E371 左后车门中央门锁外把手按钮	J386 驾驶员车门控制单元	
E372 右后车门中央门锁外把手按钮	J387 副驾驶员车门控制单元	
E408 使用和启动授权按钮	J388 左后车门控制单元	
E415 使用和启动授权开关	J389 右后车门控制单元	①接线柱 50 (接启动机 B)
F272 驾驶员车门上的外把手开关	J518 使用和启动授权控制单元	②CAN 舒适 High 线
F273 副驾驶员车门上的外把手开关	J623 发动机控制单元	③CAN 舒适 Low 线
F274 左后车门上的外把手开关	J694 75 号接线柱供电控制单元	④自动变速器控制单元 J217 的 P/N 信号
F275 右后车门上的外把手开关	J695 启动机继电器 2	⑤接线柱 58s (照明)
F305 变速器挡位 P 的开关	J723 无钥匙式使用授权天线读入单元	⑥制动灯开关 F 信号
G415 驾驶员车门外把手接触传感器	R47 中央门锁和防盗警报装置天线	
G416 副驾驶员车门外把手接触传感器	R134 驾驶员一侧使用和启动授权天线	
G417 左后车门外把手接触传感器	R135 副驾驶员一侧使用和启动授权天线	
G418 右后车门外把手接触传感器	R137 使用和启动授权行李箱内天线	
	R138 使用和起启授权乘员舱内天线	

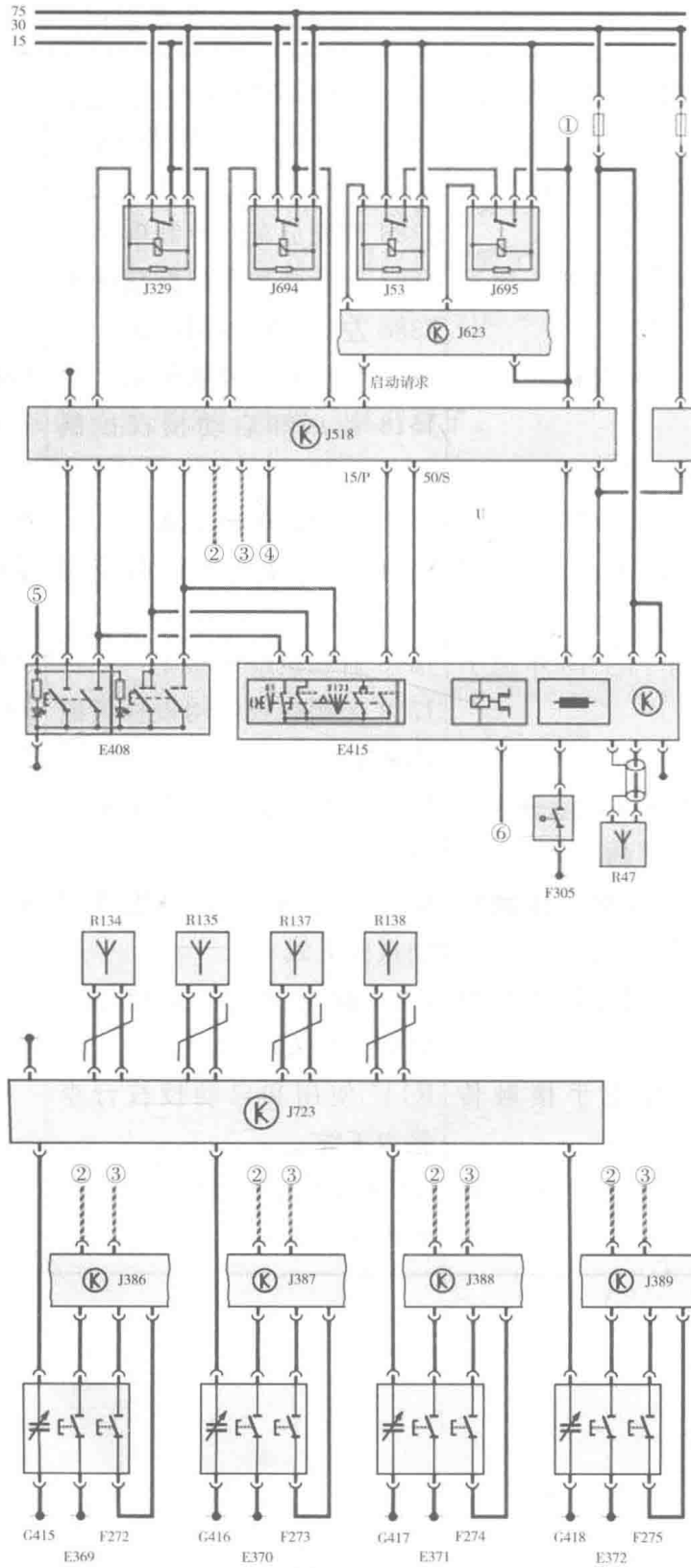


图 1 - 1 - 2

(3) 无钥匙进入及启动系统元件位置。(如图 1-1-3 所示)

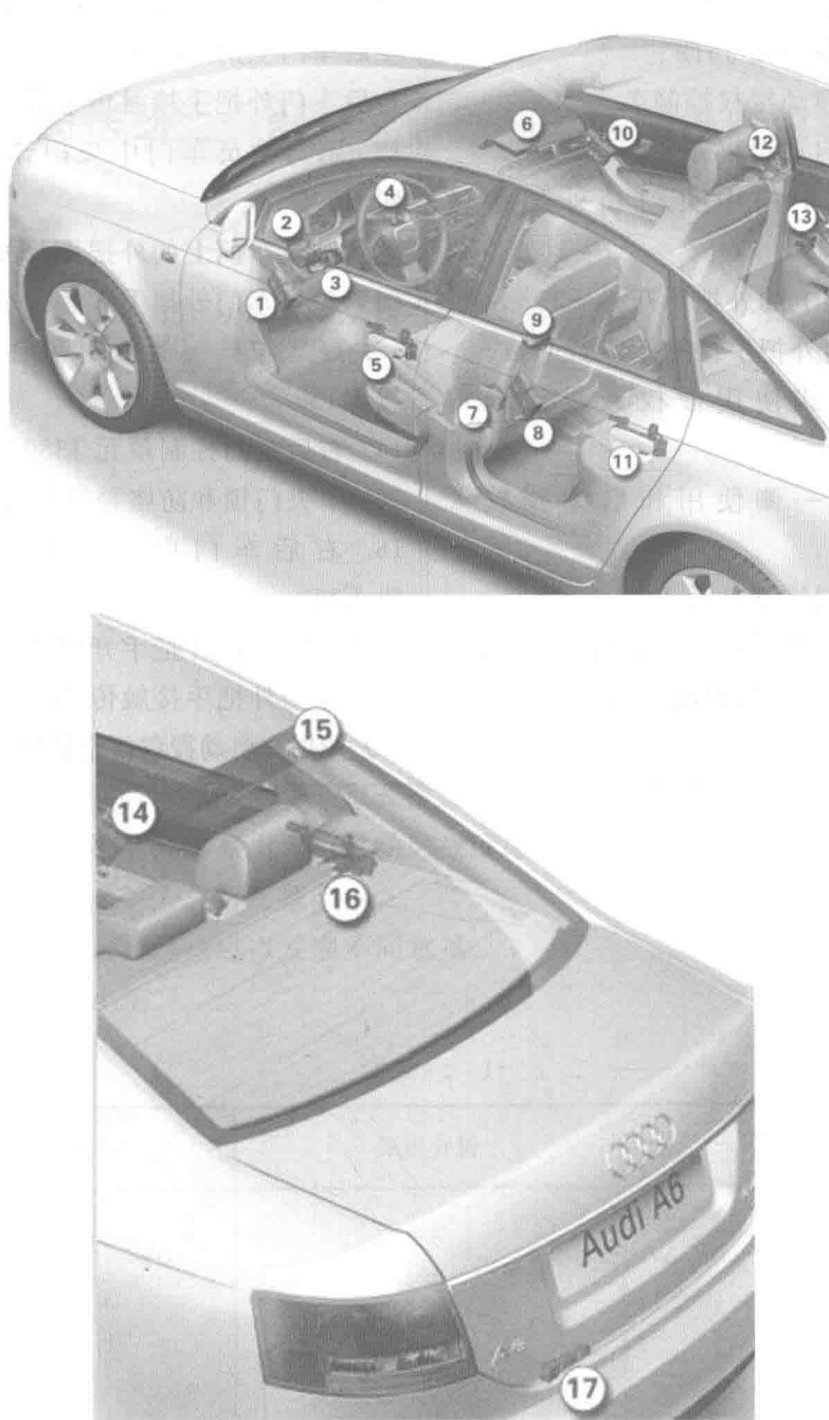


图 1-1-3

1. 驾驶员车门控制单元 J386 2. 供电控制单元 J519 3. 使用和启动授权控制单元 J518 4. 使用和启动授权开关 E415 5. 驾驶员车门中央门锁外把手按钮 E369 驾驶员车门上的外把手开关 F272 驾驶员车门外把手接触传感器 G415 6. 无钥匙式使用授权天线读入单元 J723 7. 驾驶员一侧使用和启动授权天线 R134 8. 左后车门控制单元 J388 9. 使用和启动授权乘员舱内天线 R138 10. 副驾驶员车门控制单元 J387	11. 左后车门中央门锁外把手按钮 E371 左后车门上的外把手开关 F274 左后车门外把手接触传感器 G417 12. 副驾驶员车门中央门锁外把手按钮 E370 副驾驶员车门上的外把手开关 F273 副驾驶员车门外把手接触传感器 G416 13. 副驾驶员一侧使用和启动授权天线 R135 14. 右后车门控制单元 J389 15. 中央门锁和防盗警报装置天线 R47 16. 右后车门中央门锁外把手按钮 E372 右后车门上的外把手开关 F275 右后车门外把手接触传感器 G418 17. 使用和启动授权行李箱内天线 R137
---	--